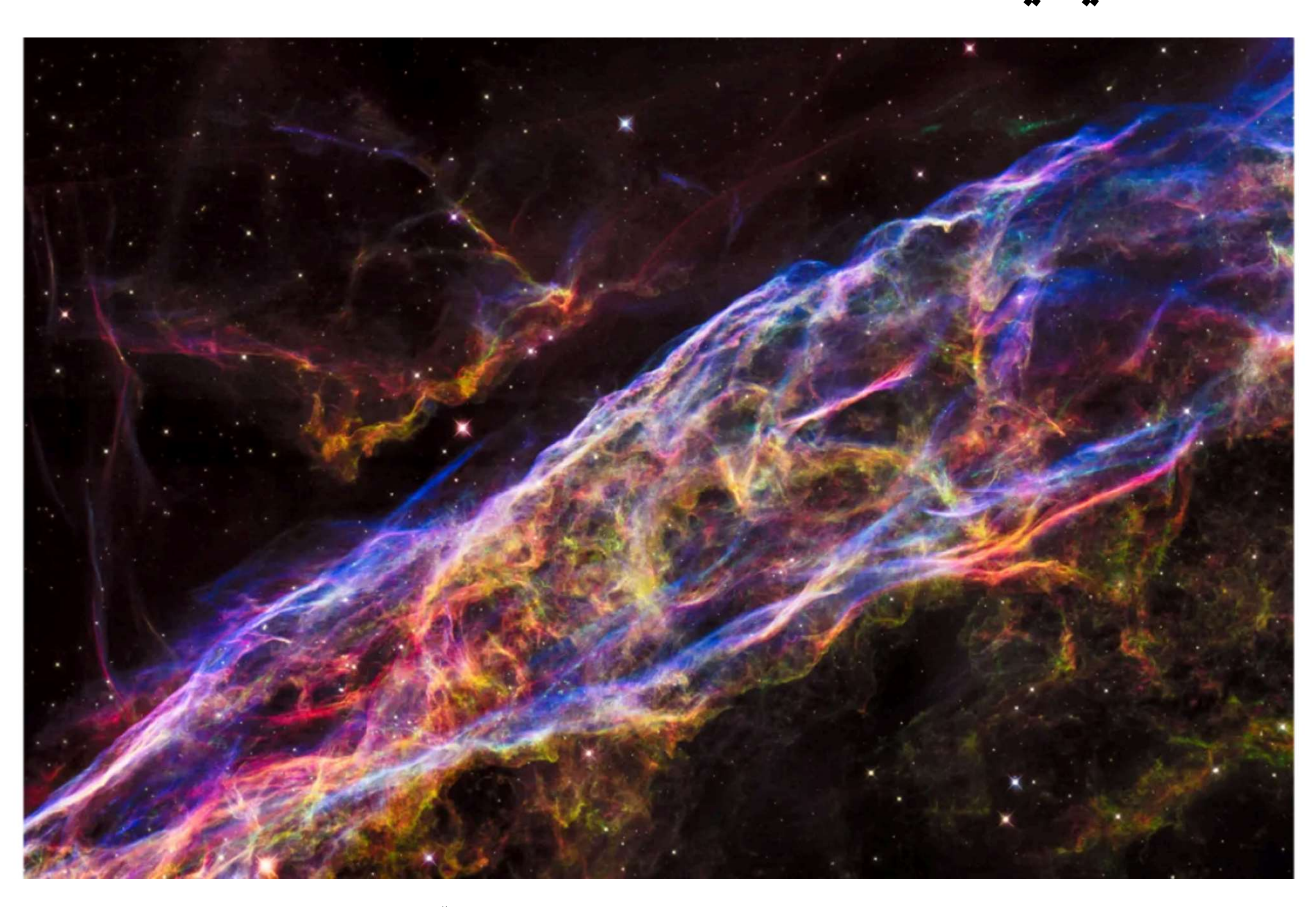
تكنولوجيا

تلسكوب جديد لـ«ناسا» يرسم خرائط ثلاثية الأبعاد للكون بأكمله!

مشابه لرسم «جي بي إس» خرائط الأرض



كشف تلسكوب «هابل» التابع لـ«ناسا» عن تفاصيل مذهلة من بقايا نجم ضخم انفجر قبل نحو 8000 عام (ناسا)

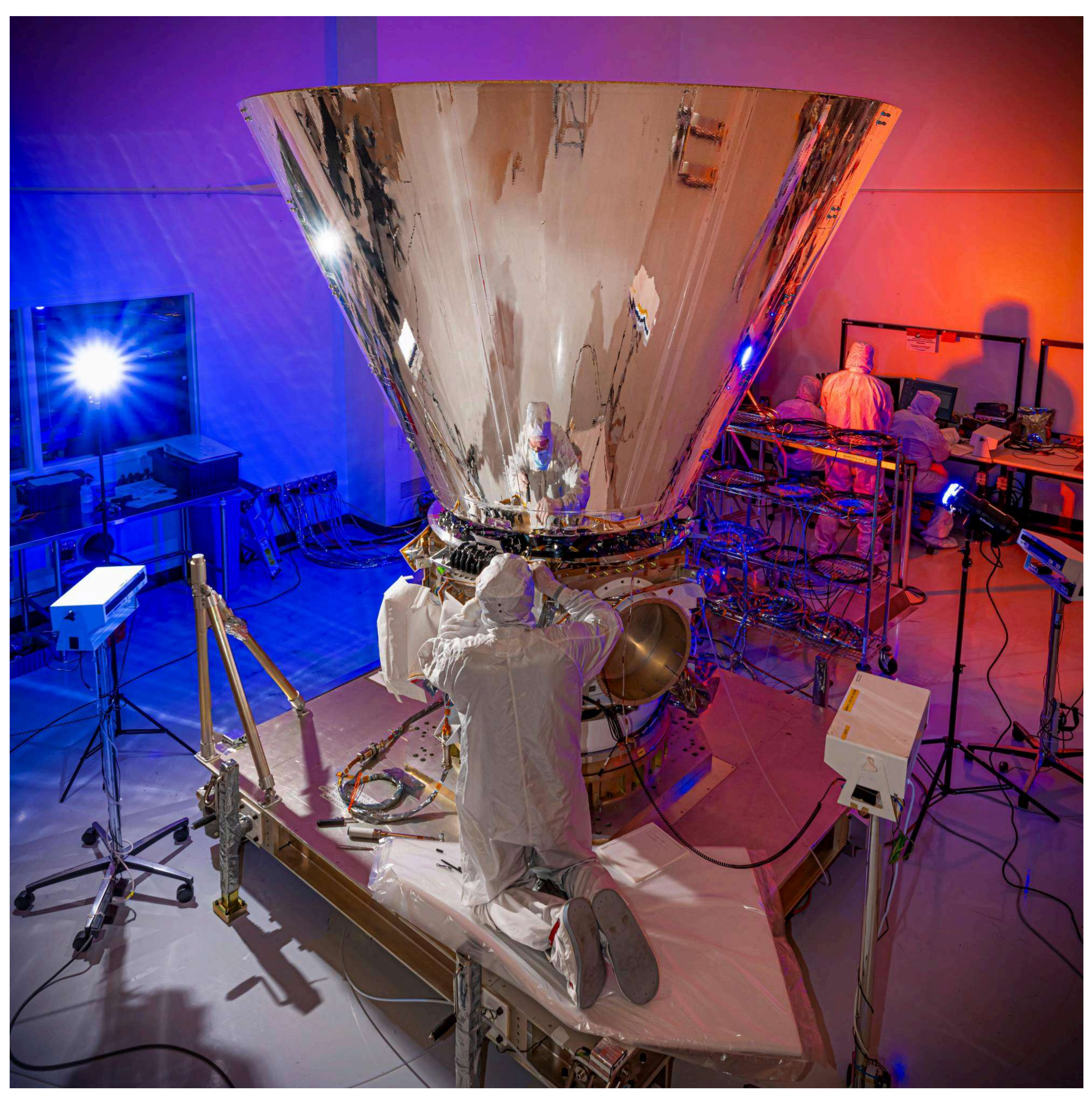
لندن: نسيم رمضان

نُشر: 11:00-3 أبريل 2025 م . 05 شوّال 1446 هـ

تعيد «ناسا» مرة أخرى دفع حدود استكشاف الفضاء مع إطلاق التلسكوب «سفير إكس» (SPHEREx)، نهاية الشهر الماضي. يهدف هذا التلسكوب الفضائي الثوري إلى إنشاء خريطة ثلاثية الأبعاد للسماء بأكملها. وهي خريطة قد تكشف أسراراً عن أصول الكون وتوزيع المجرات وحتى وجود

الماء في أنظمة النجوم البعيدة.

وعلى عكس التلسكوبات التقليدية التي تلتقط صوراً ثابتة، سيقوم «سفير إكس» (SPHEREx) بإجراء مسحَين كاملين للسماء كل عام، يجمع خلالهما بيانات عبر 96 نطاقاً لونياً مختلفاً في ضوء الأشعة تحت الحمراء. تمثل هذه المهمة قفزة كبيرة في مجال الفيزياء الفلكية، حيث تجمع بين التصوير واسع المجال ودقة التحليل الطيفي للإجابة عن بعض أكبر الأسئلة في علم الكونيات.



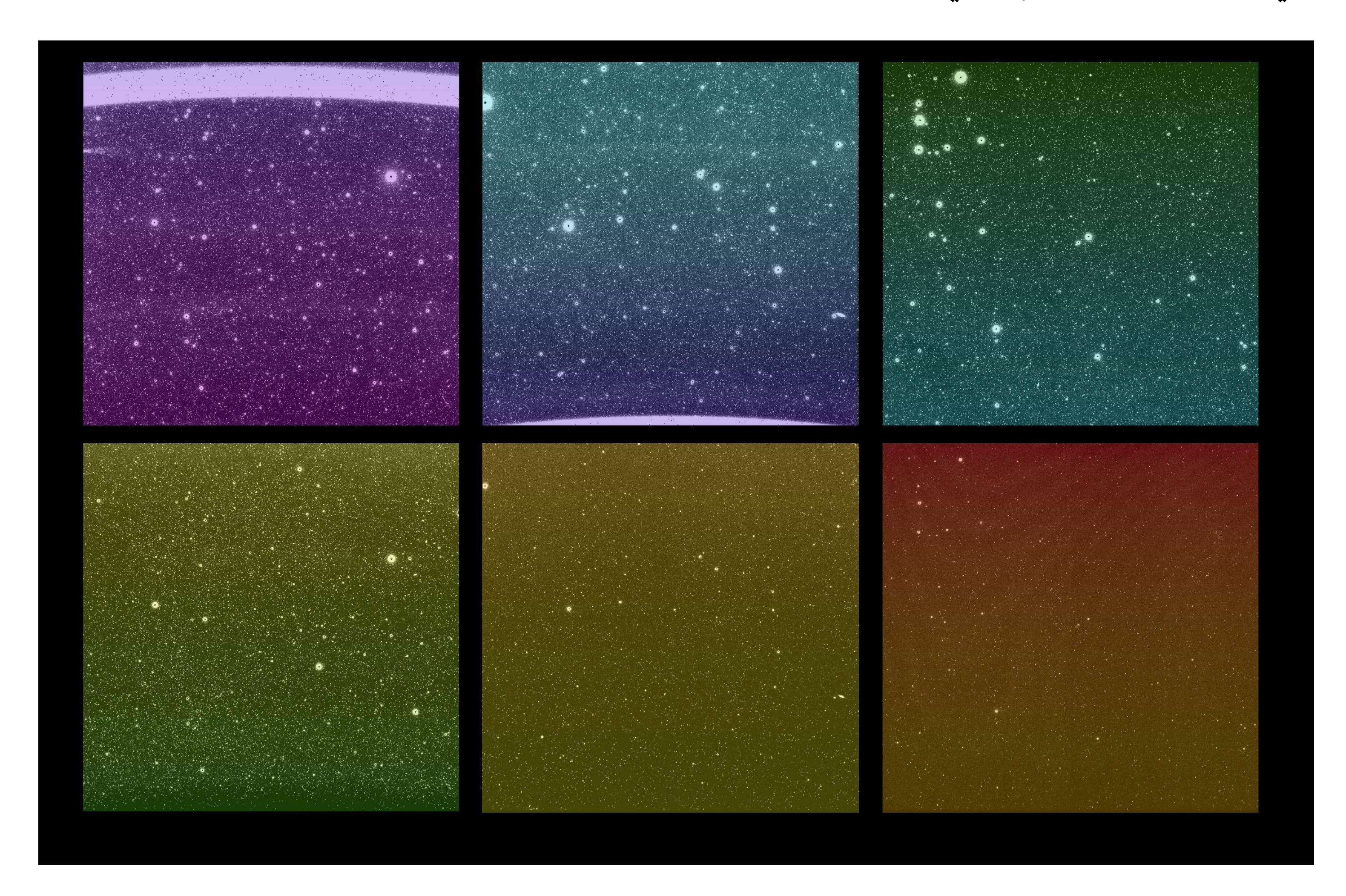
تظهر الصورة عملية التجميع النهائي لمركبة «SPHEREx» في شركة «BAE Systems» بمدينة بولدر في كولورادو الأميركية (ناسا)

نوع جديد من المسح الفضائي

تركز معظم التلسكوبات الفضائية، مثل «هابل» أو «جايمس ويب» على الملاحظات المتعمقة لأجسام سماوية محددة. لكن «سفير إكس» يعتمد نهجاً واسع المجال، حيث يمسح السماء بأكملها لبناء أطلس شامل ثلاثي الأبعاد. ومن أبرز ميزاته تغطية كاملة للسماء، حيث سيرسم «سفير إكس» خريطة 100 في المائة من السماء، وهي مشابهة لكيفية رسم «جي بي إس» (GPS) لخرائط الأرض. أيضاً سيكشف «سفير إكس» عن الضوء القريب من الأشعة تحت الحمراء، مما يسمح له برؤية ما وراء الغبار الكوني وتحليل التركيب الكيميائي للأجسام. ومن خلال إجراء عمليات مسح متكررة، سيتتبع التغيرات الكونية مع مرور الوقت.

الخريطة الكونية ثلاثية الأبعاد

لن يقتصر «سفير إكس» (SPHEREx) على التقاط الصور فحسب، بل سيقيس المسافات إلى مئات الملايين من المجرات، ما يخلق نموذجاً ثلاثي الأبعاد للكون. وسيساعد هذا العلماء في دراسة البنية واسعة النطاق للكون وكيفية تجمع المجرات. وكذا التحقيق في التضخم الكوني؛ أي التوسع السريع للكون في اللحظات الأولى بعد الانفجار العظيم. إضافة لذلك، سيبحث جزيئات الماء والعضوية البدائية في السحب بين النجوم، وهي أدلة على كيفية انتشار العناصر الداعمة للحياة.



بعض أولى الصور التي التُقطت من مهمة «SPHEREx» التابعة لـ«ناسا» في 27 مارس 2025 (ناسا)

الأهداف العلمية

إحدى المهام الأساسية لـ«سفير إكس» (SPHEREx) هي البحث عن أدلة على التضخم الكوني. وهي النظرية التي تقول إن الكون توسع بشكل هائل في الجزء الأول من الثانية بعد الانفجار العظيم. من خلال رسم توزيع المجرات في ثلاثة أبعاد، يأمل العلماء في العثور على أنماط خافتة خلّفها هذا النمو الانفجاري. أيضاً سيقوم «سفير إكس» (SPHEREx) بالبحث عن بصمات الماء في السحب النجمية الأولية، وهي المناطق التي تولد فيها النجوم والكواكب. كما سيكشف عن الجزيئات العضوية المعقدة، مما يساعد الفلكيين على فهم كيفية توزيع لبنات الحياة عبر المجرة.

دراسة تكوين المجرات

سيُظهر تحليل الضوء من مئات الملايين من المجرات كيف تطورت على مدى مليارات السنين. وقد يوفر هذا رؤى حول كيفية تأثير «المادة المظلمة» على أشكال المجرات وأسباب توقف بعض المجرات عن تكوين النجوم. وأيضاً دور «الثقوب السوداء فائقة الكتلة» في تطور المجرات.



تُظهر هذه الصورة من تلسكوب «هابل» مجموعة من ألمع النجوم المتلألئة في مجرة درب التبانة (ناسا)

كيف يعمل «سفير إكس»؟

يتم تجهيز «سفير إكس» بـ«مقياس طيف ضوئي» يقسم الضوء إلى 96 طولاً موجياً مختلفاً، مما يسمح له بتحديد البصمات الكيميائية. ومن المكونات الرئيسية درع شمسية تحمي الأدوات الحساسة من حرارة الشمس. أيضاً يشمل نظام تبريد يحافظ على حساسات التلسكوب في درجات حرارة قريبة من الصفر المطلق (- 350°F) لتقليل التشويش. وتوجد في تصميمه بصريات واسعة المجال لالتقاط رؤية واسعة للسماء في كل مسح.

ونظراً للحجم الهائل للبيانات، ستستخدم «ناسا» التعلم الآلي لتصفية التشويش، وتحديد الأنماط في توزيعات المجرات وأتمتة اكتشاف الظواهر الكونية النادرة.

«سفير إكس» ليس مجرد تلسكوب إنه «إحصاء كوني» سيؤثر على علم الفلك لعقود مقبلة. على عكس ملاحظات «جايمس ويب» الحصرية، ستكون خرائط «سفير إكس» متاحة للجمهور مما يمكّن الباحثين في جميع أنحاء العالم. ومن المتوقع أن يربط بين (مسوحات المجرات) مثل «Euclid» التابع لوكالة الفضاء الأوروبية، و(التلسكوبات العميقة) مثل (JWST)

التحديات والتوقعات

يواجه تلسكوب «سفير إكس» تحديات تقنية كبيرة تتطلب حلولاً مبتكرة لضمان نجاح المهمة. يأتي على رأس هذه التحديات مسألة إدارة الحرارة، حيث إن الحفاظ على برودة الأدوات العلمية في بيئة الفضاء يعد عاملاً حاسماً لضمان دقة القياسات في نطاق الأشعة تحت الحمراء. كما أن الكم الهائل من البيانات التي سيجمعها التلسكوب يشكل تحدياً آخر يتطلب تطوير أنظمة حاسوبية متقدمة قادرة على معالجة وتخزين هذه المعلومات الضخمة بكفاءة.

من ناحية أخرى، يضع العلماء آمالاً كبيرة على ما يمكن أن يحققه هذا التلسكوب من اكتشافات مذهلة. كما قد يكشف «SPHEREx» عن وجود خزانات مائية غير متوقعة في أرجاء الكون، بالإضافة إلى احتمال اكتشاف تجمعات مجرية فائقة لم تكن معروفة من قبل.

تستعد مهمة «سفير إكس» التابعة لـ«ناسا» لإحداث ثورة في فهمنا للكون، حيث تقدم أطلساً مفصلاً ثلاثي الأبعاد للكون، بينما تستكشف لحظاته الأولى كيمياء أنظمة النجوم البعيدة. من خلال رسم خريطة للسماء بتفاصيل غير مسبوقة، ستوفر بيانات أساسية للاستكشافات المستقبلية، وربما تساعدنا حتى في الإجابة عن السؤال القديم: هل نحن وحدنا في الكون؟

مواضيع

علوم الفضاء | فضاء وفلك | ناسا | تقنية | تكنولوجيا | أميركا | أميركا